



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113953273 A

(43) 申请公布日 2022.01.21

(21) 申请号 202111276258.0

(22) 申请日 2021.10.29

(71) 申请人 武汉锐科光纤激光技术股份有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东湖开发区高新大道999号

(72) 发明人 汪军 张春芳 刘亚辉 谢春波 闫大鹏

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 王晓婷

(51) Int. Cl.

B08B 7/00 (2006.01)

G02B 26/10 (2006.01)

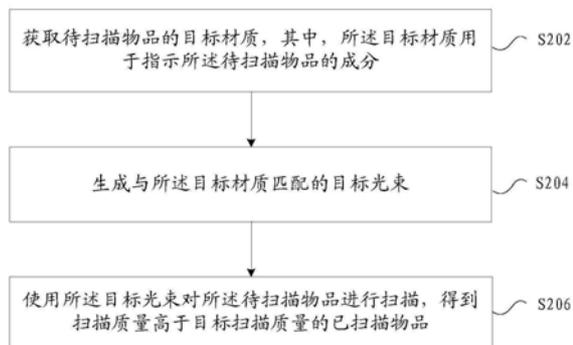
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

待扫描物品的扫描方法、装置、存储介质和电子装置

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种待扫描物品的扫描方法、装置、存储介质和电子装置,其中,该方法包括:获取待扫描物品的目标材质,其中,目标材质用于指示待扫描物品的成分;生成与目标材质匹配的目标光束;使用目标光束对待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。通过本发明,解决了相关技术中存在的待扫描物品的扫描质量较低的问题,进而达到了提高待扫描物品的扫描质量的效果。



1. 一种待扫描物品的扫描方法,其特征在于,包括:  
获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;  
生成与所述目标材质匹配的目标光束;  
使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述生成与所述目标材质匹配的目标光束包括:  
从具有对应关系的材质和光束属性中,确定与所述目标材质对应的目标光束属性;  
生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束包括:  
获取激光生成设备生成的初始光束;  
将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束包括:  
获取所述初始光束的初始能量密度,其中,所述初始光束属性包括所述初始能量密度;  
根据所述初始能量密度和目标能量密度确定准直镜与激光生成装置之间的目标距离,其中,所述目标光束属性包括所述目标能量密度,所述准直镜用于调节照射在所述待扫描物品的待扫描面上的光束的能量密度,所述激光生成装置用于生成所述初始光束;  
将所述准直镜与所述激光生成装置之间的距离调节为所述目标距离,得到照射在所述待扫描面上的所述目标能量密度的所述目标光束。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取所述待扫描物品的所述目标材质包括:  
使用参考光束照射所述待扫描物品;  
获取所述待扫描物品反射所述参考光束的目标光谱;  
对所述目标光谱进行光谱识别,得到目标光谱特征;  
从具有对应关系的光谱特征和材质中,确定与所述目标光谱特征对应的所述目标材质。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描包括:  
获取所述待扫描物品的待扫描面的轮廓信息,以及所述目标光束照射在所述待扫描面上的光斑尺寸;  
根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定双轴振镜的目标偏转方式,其中,所述目标偏转方式用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的移动过程;  
从具有对应关系的偏转方式和旋转角速度中,确定与所述目标偏转方式对应的目标旋转角速度,其中,所述目标旋转角速度用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的扫描位置;  
控制所述待扫描物品按照所述目标旋转角速度旋转,并根据所述目标偏转方式控制所述目标光束偏转。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定所述双轴振镜的所述目标偏转方式包括:

根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息生成所述目标光束的扫描轨迹;

根据所述扫描轨迹和所述光斑尺寸确定所述双轴振镜的偏转角度和偏转频率,其中,所述目标偏转方式包括所述偏转角度和所述偏转频率,所述偏转角度用于控制所述目标光束的扫描方向,所述偏转频率用于控制所述目标光束的扫描速度。

8. 一种待扫描物品的扫描装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;

生成模块,用于生成与所述目标材质匹配的目标光束;

扫描模块,用于使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。

9. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,其中,所述计算机程序被处理器执行时实现所述权利要求1至7任一项中所述的方法的步骤。

10. 一种电子装置,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现所述权利要求1至7任一项中所述的方法的步骤。

## 待扫描物品的扫描方法、装置、存储介质和电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及激光扫描领域,具体而言,涉及一种待扫描物品的扫描方法、装置、存储介质和电子装置。

### 背景技术

[0002] 传统清洗工业有各种各样的清洗方式,多是利用化学试剂和喷砂方法进行清洗。而化学试剂和喷砂方式清洗都容易造成环境污染,也是一次性消耗品,利用率低,成本高。在我国环境保护法规要求越来越严格、人们环保和安全意识日益增强的今天,工业生产清洗中可以使用的化学药品种类变得越来越少,激光清洗是一种绿色、精密的新型清洗技术,相对于化学清洗及机械清洗,其不需要任何化学试剂、无研磨、无应力、无耗材,对基材损伤极小且无污染。激光清洗具有绿色、精密等特点,被广泛应用,当前在使用光束进行激光清洗时,由于材料对光束的吸收或者反射效率是不同的,当被扫描物的材质或者成分发生变化时,扫描质量也就发生变化,无法保证被扫描物的最佳扫描质量。

[0003] 针对相关技术中存在的待扫描物品的扫描质量较低的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种待扫描物品的扫描方法、装置、存储介质和电子装置,以至少解决相关技术中存在的待扫描物品的扫描质量较低的问题。

[0005] 根据本发明的一个实施例,提供了一种待扫描物品的扫描方法,包括:获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;生成与所述目标材质匹配的目标光束;使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。

[0006] 可选地,所述生成与所述目标材质匹配的目标光束包括:从具有对应关系的材质和光束属性中,确定与所述目标材质对应的目标光束属性;生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束。

[0007] 可选地,所述生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束包括:获取激光生成设备生成的初始光束;将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束。

[0008] 可选地,所述将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束包括:获取所述初始光束的初始能量密度,其中,所述初始光束属性包括所述初始能量密度;根据所述初始能量密度和目标能量密度确定准直镜与激光生成装置之间的目标距离,其中,所述目标光束属性包括所述目标能量密度,所述准直镜用于调节照射在所述待扫描物品的待扫描面上的光束的能量密度,所述激光生成装置用于生成所述初始光束;将所述准直镜与所述激光生成装置之间的距离调节为所述目标距离,得到照射在所述待扫描面上的所述目标能量密度的所述目标光束。

[0009] 可选地,获取所述待扫描物品的所述目标材质包括:使用参考光束照射所述待扫描物品;获取所述待扫描物品反射所述参考光束的目标光谱;对所述目标光谱进行光谱识别,得到目标光谱特征;从具有对应关系的光谱特征和材质中,确定与所述目标光谱特征对应的所述目标材质。

[0010] 可选地,使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描包括:获取所述待扫描物品的待扫描面的轮廓信息,以及所述目标光束照射在所述待扫描面上的光斑尺寸;根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定双轴振镜的目标偏转方式,其中,所述目标偏转方式用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的移动过程;从具有对应关系的偏转方式和旋转角速度中,确定与所述目标偏转方式对应的目标旋转角速度,其中,所述目标旋转角速度用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的扫描位置;控制所述待扫描物品按照所述目标旋转角速度旋转,并根据所述目标偏转方式控制所述目标光束偏转。

[0011] 可选地,根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定所述双轴振镜的所述目标偏转方式包括:根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息生成所述目标光束的扫描轨迹;根据所述扫描轨迹和所述光斑尺寸确定所述双轴振镜的偏转角度和偏转频率,其中,所述目标偏转方式包括所述偏转角度和所述偏转频率,所述偏转角度用于控制所述目标光束的扫描方向,所述偏转频率用于控制所述目标光束的扫描速度。

[0012] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种待扫描物品的扫描装置,包括:获取模块,用于获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;生成模块,用于生成与所述目标材质匹配的目标光束;扫描模块,用于使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。

[0013] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,其中,所述计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0014] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0015] 通过本发明,通过获取待扫描物品的目标材质,其中,目标材质用于指示待扫描物品的成分;生成与目标材质匹配的目标光束;使用目标光束对待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品,即使用不同的光束照射待扫描物品时,会得到不同的扫描质量,通过获取待扫描物品的目标材质,从而生成与材质匹配的目标光束,该目标光束可使扫描质量高于目标扫描质量,进而在使用目标光束对待扫描物品扫描时,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物,进而能够保证不同材质的待扫描物品的扫描质量,因此,解决了相关技术中存在的待扫描物品的扫描质量较低的问题,达到了提高待扫描物品的扫描质量的效果。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明实施例的待扫描物品的扫描方法的移动终端硬件结构框图;

[0017] 图2是根据本发明实施例的待扫描物品的扫描方法的流程图;

[0018] 图3是根据本实施例的一种可选地轮胎内膜激光清洗设备示意图;

- [0019] 图4为根据本实施例的一种可选地光斑形貌图；  
[0020] 图5是根据本发明实施例的一种可选地轮胎内膜激光清洗光路示意图；  
[0021] 图6是根据本发明实施例的待扫描物品的扫描装置的结构框图。

### 具体实施方式

[0022] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明的实施例。

[0023] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0024] 本发明实施例中所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在移动终端上为例,图1是本发明实施例的待扫描物品的扫描方法的移动终端硬件结构框图。如图1所示,移动终端可以包括一个或多个(图1中仅示出一个)处理器102(处理器102可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置)和用于存储数据的存储器104,其中,上述移动终端还可以包括用于通信功能的传输设备106以及输入输出设备108。本领域普通技术人员可以理解,图1所示的结构仅为示意,其并不对上述移动终端的结构造成限定。例如,移动终端还可包括比图1中所示更多或者更少的组件,或者具有与图1所示不同的配置。

[0025] 存储器104可用于存储计算机程序,例如,应用程序的软件程序以及模块,如本发明实施例中的待扫描物品的扫描方法对应的计算机程序,处理器102通过运行存储在存储器104内的计算机程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,即实现上述的方法。存储器104可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0026] 传输装置106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括移动终端的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输装置106包括一个网络适配器(Network Interface Control ler,简称为NIC),其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输装置106可以为射频(Radio Frequency,简称为RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0027] 在本实施例中提供了一种待扫描物品的扫描方法,图2是根据本发明实施例的待扫描物品的扫描方法的流程图,如图2所示,该流程包括如下步骤:

[0028] 步骤S202,获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;

[0029] 步骤S204,生成与所述目标材质匹配的目标光束;

[0030] 步骤S206,使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。

[0031] 通过上述步骤,获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;生成与所述目标材质匹配的目标光束;使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品,即使用不同的光束照射待扫描物品时,会得到不同的扫描质量,通过获取待扫描物品的目标材质,从而生成与材质匹

配的目标光束,该目标光束可使扫描质量高于目标扫描质量,进而在使用目标光束对待扫描物品扫描时,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物,进而能够保证不同材质的待扫描物品的扫描质量,因此,解决了相关技术中存在的待扫描物品的扫描质量较低的问题,达到了提高待扫描物品的扫描质量的效果。

[0032] 本方案可以但不限于应用于对物品进行表面清理,或者对物品表面信息采集,比如应用于对轮胎或者轮胎模具表面污垢或灰尘的清理。

[0033] 在上述步骤S202提供的技术方案中,待扫描物品可以是任意材质的或者任意形状的物品,比如待扫描物品可以是金属、塑料、橡胶等材质的物品,同时待扫描物品也可以是正方体、长方体、球体等形状的物品,本方案对此不做限定。

[0034] 可选地,在本实施例中,目标材质可以是待扫描物品的材质,也可以是目标物品表面待清理物的材质,本方案对此不做限定。

[0035] 在上述步骤S204提供的技术方案中,目标光束可以由一个光束属性可调的光束生成装置生成的,还可以是对某一激光生成装置生成的光束进行光束处理得到的,本方案对此不做限定。

[0036] 可选地,在本实施例中,在进行表面扫描处理时,不同的材质会有一个与该材质匹配的目标光束,通过该光束扫描时,得到的扫描质量就会高于目标扫描质量。

[0037] 在上述步骤S206提供的技术方案中,扫描质量可以但不限于包括表面平整度,表面污垢清除效率等等,本方案对此不做限定。

[0038] 可选地,在本实施例中,目标扫描质量是设定的用于指示扫描质量的数值,比如,当已扫描物品的表面平整度高于某一阈值时就可以认为扫描质量高于了目标扫描质量,本方案对此不做限定。

[0039] 作为一种可选地实施方式,所述生成与所述目标材质匹配的目标光束包括:

[0040] 从具有对应关系的材质和光束属性中,确定与所述目标材质对应的目标光束属性;

[0041] 生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束。

[0042] 可选地,在本实施方式中,光束属性为用于描述光束的参数信息,光束属性可以但不限于包括波长、频率、光斑形状、能量密度、能量分布等等,本方案对此不做限定。

[0043] 通过以上步骤,材质和光束属性之间存在对应关系,在确定待扫描物的材质后,就能确定出与材质对应的目标光束属性,进而生成该光束属性为目标光束属性的目标光束,从而提高对目标材质的待扫描物的扫描质量。

[0044] 作为一种可选地实施方式,所述生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束包括:

[0045] 获取激光生成设备生成的初始光束;

[0046] 将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束。

[0047] 可选地,在本实施方式中,激光生成设备生成的光束参数可以是固定值,也可以是能够根据需要调节的,比如,激光生成设备可以是生成固定能量密度的激光生成设备,也可以是可调节生成的光束的能量密度或者功率的激光生成设备,本方案对此不做限定。

[0048] 可选地,在本实施例中,调节初始光束的初始光束属性可以通过使用光学元件或者光束处理装置对初始光束进行光束处理实现的,也可以是通过调节激光生成设备的工

作参数实现的,本方案对此不做限定。

[0049] 可选地,在本实施例中,调节初始光束的初始光束属性可以但不限于包括调整光束的光斑形状、能量密度、能量分布形式等等,本方案对此不做限定。

[0050] 作为一种可选地实施方式,所述将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束包括:

[0051] 获取所述初始光束的初始能量密度,其中,所述初始光束属性包括所述初始能量密度;

[0052] 根据所述初始能量密度和目标能量密度确定准直镜与激光生成装置之间的目标距离,其中,所述目标光束属性包括所述目标能量密度,所述准直镜用于调节照射在所述待扫描物品的待扫描面上的光束的能量密度,所述激光生成装置用于生成所述初始光束;

[0053] 将所述准直镜与所述激光生成装置之间的距离调节为所述目标距离,得到照射在所述待扫描面上的所述目标能量密度的所述目标光束。

[0054] 可选地,在本实施方式中,准直镜能够调节聚焦后落在待扫描面上的光斑大小,进而能够调节待扫描面上的光斑出的能量密度。

[0055] 作为一种可选地实施方式,获取所述待扫描物品的所述目标材质包括:

[0056] 使用参考光束照射所述待扫描物品;

[0057] 获取所述待扫描物品反射所述参考光束的目标光谱;

[0058] 对所述目标光谱进行光谱识别,得到目标光谱特征;

[0059] 从具有对应关系的光谱特征和材质中,确定与所述目标光谱特征对应的所述目标材质。

[0060] 可选地,在本实施方式中,参考光束可以是具有某一光束属性的光束,波长小于某一波长的微波光束,本方案对此不做限定。

[0061] 可选地,在本实施例中,光谱识别可以但不限于是使用图像识别装置对目标光谱进行识别,比如,图像识别装置自动识别出目标图谱中的图谱特征,通过与已知图谱特征进行比较从而确定出目标光谱中的目标光谱特征。

[0062] 作为一种可选地实施方式,使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描包括:

[0063] 获取所述待扫描物品的待扫描面的轮廓信息,以及所述目标光束照射在所述待扫描面上的光斑尺寸;

[0064] 根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定双轴振镜的目标偏转方式,其中,所述目标偏转方式用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的移动过程;

[0065] 从具有对应关系的偏转方式和旋转角速度中,确定与所述目标偏转方式对应的目标旋转角速度,其中,所述目标旋转角速度用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的扫描位置;

[0066] 控制所述待扫描物品按照所述目标旋转角速度旋转,并根据所述目标偏转方式控制所述目标光束偏转。

[0067] 可选地,在本实施方式中,目标偏转方式可以但不限于包括双轴振镜的偏转方向和偏转频率;

[0068] 可选地,在本实施方式中,光束对待扫描物的扫描方向和待扫描物的旋转方向相反。

[0069] 图3是根据本实施例的一种可选地轮胎内膜激光清洗设备示意图,应用于对轮胎内膜进行激光清扫,扫除轮胎表面的附着物,如图3所示,图中“1”为上下移动模组,“2”为水平移动模组,“3”为连接臂,“4”为震惊聚焦系统,“5”为轮胎,“6”为立柱,“7”为旋转轴模组;连接光纤激光器的悬吊式激光清洗头和用于固定调节清洗头移动的运动模组,该装置可以根据控制系统读取的轮胎内径大小和位置自动对悬吊式激光清洗头与轮胎内膜之间高度,焦距等尺寸进行自动调整。清洗过程中,悬吊式激光清洗头处于轮胎内膜焦距位置静止状态,轮胎在工位上做圆周运动,清洗头出激光对轮胎内壁进行清洗;在上述技术方案的基础上,悬吊式激光清洗头包括连接臂、出射准直光束的镜组、振镜聚焦系统;出射准直镜组包括准直模块、反射镜组,振镜聚焦系统包括振镜、驱动器、场镜镜组,光纤激光器输出光依次通过出射准直光束的镜组和振镜聚焦系统,通过场镜聚焦出光,焦点位置处于轮胎内膜要清洗的残留物上,其中振镜聚焦系统内驱动器控制双轴振镜偏转,使之出射的点光源在焦点平面处扫描出平行四边形的幅面;激光焦点平面处扫描处理的具体处理方式为:激光扫描采用双轴振镜聚焦系统进行光束扫描,振镜扫描的速度为2000mm/s-6000mm/s,激光的通断及双轴振镜系统的扫描范围、扫描轨迹和加工速度均由计算机程序控制和设定;双轴振镜聚焦系统由X-Y光学扫描头、电子驱动放大器、光学反射镜片和场镜组成,双轴振镜聚焦系统的扫描范围和速度、线扫描和面扫描路径均由电脑进行控制和设定,电脑提供的信号通过驱动放大电路驱动光学扫描头,从而在X-Y平面控制激光束的偏转,样品相对于激光束沿X方向移动,通过控制移动速度和激光脉冲重复频率,使其脉冲重合度达到1%-99%,完成移动后,再沿Y方向单步步进,通过控制步进距离,使其光束重合度在Y方向达到1%-99%,通过振镜在X轴方向和Y轴方向两个方向上同时改变脉冲激光束的方向,从而在平面上扫描出平行四边形,完成待加工样品图案填充扫描;悬吊式激光清洗头只有双轴振镜在偏转,整个清洗头不动,但会跟随连接臂进行移动,且双轴振镜可根据工艺效果调节偏转的角度和频率,分别在X轴和Y轴摆动,使其在平面上以平行四边形扫描;运动模组包括两个部分,其中之一为与连接臂相连的水平移动模组和上下移动模组,带动清洗头位移到轮胎内膜清洗区域焦点位置;另一部分为固定轮胎的旋转轴模组,在固定轮胎的同时带动轮胎旋转,与清洗头搭配完成内膜整圈清洗;旋转轴模组有四个升降立柱,分别位于轮胎外圈四个方位,轮胎放置在旋转轴平台上,当轮胎通过上下料到达旋转轴模组中,四个立柱升起,卡住轮胎不让其滑动,同时随着旋转轴旋转,当完成整圈清洗后,立柱降下,轮胎到达下道工序。通过上料将待处理的轮胎放置与旋转轴模组中,四个方位立柱升起卡住轮胎;根据控制系统读取的轮胎内径大小和位置控制水平移动模组和上下移动模组,自动对悬吊式激光清洗头与轮胎内膜之间高度,焦距等尺寸进行自动调整,使其清洗头位于轮胎内膜焦距位置。需要说明的是,清洗头位于轮胎内膜焦距位置,可不在轮胎内膜正中心,偏离中心位置处也能使轮胎整圈内膜壁受到相同的激光能量作用,与清洗头自身旋转方式处于中心位置相比有优势,不用担心由于轮胎内径尺寸发生变化而不在焦点上处理。清洗过程中,悬吊式激光清洗头处于轮胎内膜焦距位置静止状态,轮胎在旋转轴上做圆周运动,清洗头内双轴振镜在偏转,且双轴振镜可根据工艺效果调节偏转的角度和频率,分别在X轴和Y轴摆动,使其在内膜壁的平面上以平行四边形扫描,清洗头出激光对轮胎内壁整圈进行清洗。需要说明的是,旋转轴的转速要与双轴振镜摆动角度和频率相匹配,当轮胎在旋转轴的带动下一定时间内转动了一定角度,清洗头出射激光在该角度的辐射范围内完成平行四边形的扫

描,实际效果是在转动的角度上完成内膜壁长方形清洗去除。每一次扫描过程清洗的长方形区域应都搭接上,并完成整圈内膜处理,清洗作业完成。清洗结束,激光停光,清洗头内双轴振镜停止偏转,随后连接臂带动悬吊式清洗头上升,旋转轴停止旋转,四个方位立柱降下,轮胎到下个工位处理。在上述技术方案的基础上,在光纤激光头发出的激光束入射到镜组后对轮胎内膜清洗去除之前还包括:根据轮胎内膜残留物的成分、厚度、附着力大小,以调整光纤激光器的加工工艺参数,其调整的加工工艺参数包括:调节光纤激光器的平均功率大小、单脉冲能量、光斑大小,以及双轴振镜摆动幅面(长度和宽度)、振镜扫描速度,填充间距和旋转轴的旋转转速,光纤激光器平均功率不小于500W,单脉冲能量不小于25mJ,光斑大小为不大于1.3mm,双轴振镜摆动的幅面长度范围为150-250mm,宽度范围为100-200mm,振镜扫描速度范围在2000-6000mm/s,填充间距为0.08mm,旋转轴的旋转转速与清洗的长方形幅面搭接有关,范围在0.8-1.5r/min。

[0070] 作为一种可选地实施方式,根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定所述双轴振镜的所述目标偏转方式包括:

[0071] 根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息生成所述目标光束的扫描轨迹;

[0072] 根据所述扫描轨迹和所述光斑尺寸确定所述双轴振镜的偏转角度和偏转频率,其中,所述目标偏转方式包括所述偏转角度和所述偏转频率,所述偏转角度用于控制所述目标光束的扫描方向,所述偏转频率用于控制所述目标光束的扫描速度。

[0073] 可选地,在本实施例中,双轴振镜由X-Y光学扫描头、电子驱动放大器、光学反射镜片和场镜组成,双轴振镜控制目标在X-Y平面的偏转,待扫描物相对于目标光束沿x方向移动,通过控制移动速度和激光脉冲重复频率,使其脉冲重合度达到某一阈值,完成移动后,再沿y方向单步步进,通过控制步进距离,使其光束重合度在y方向达到某一阈值,通过双轴振镜在x轴方向和y轴方向两个方向上同时改变目标光束的方向,从而在待扫描面上扫描出平行四边形,完成待扫描面的填充扫描。

[0074] 可选地,在本实施例中,双轴振镜控制目标扫描出一定形状的区域,他在双轴振镜控制目标光束扫描轨迹时,带扫描物按照匹配的目标旋转角速度旋转,从而对目标光束在待扫描物上的扫描区域进行补偿,从而使得对待扫描物的扫描面的全部区域进行覆盖扫描,避免出现漏扫描区域。

[0075] 可选地,在本实施方式中,目标光束可以是经过匀化整形后的平顶光斑的激光脉冲光束,比如,激光生成装置是多膜调Q结构脉冲激光生成器,使用该光束对轮胎表面的附着物进行清扫,将光束经过匀化整形后为方形平顶光斑,整个光斑内部能量均匀性一致,而且由于是脉冲激光器,利用激光的高能量密度和激光脉冲的冲击和振动作用于被清洗物体表面,并不是纯粹物体表面烧蚀。利用轮胎橡胶基材与附着物之间的激光吸收系数之差,调整相应的激光能量参数并使待清洁物体表面的附着物或涂层瞬间蒸发或发生剥离,从而实现一个清洁的工艺过程,该过程中不损伤轮胎内膜本身。图4为根据本实施例的一种可选地光斑形貌图,如图4所示,该光束为方形平顶光斑,能量均匀分布。

[0076] 图5是根据本发明实施例的一种可选地轮胎内膜激光清洗光路示意图,应用于图3的地轮胎内膜激光清洗设备上,如图5所示,图中“8”为光纤激光器,“9”为准直模块,“10”为双轴振镜,悬吊式激光清洗头只有双轴振镜在偏转,整个清洗头不动,但会跟随连接臂进行移动,且双轴振镜可根据工艺效果调节偏转的角度和频率,分别在X轴和Y轴摆动,使其在平

面上以平行四边形扫描,清洗头出激光对轮胎内壁整圈进行清洗。光纤激光头发出的激光束入射到镜组后对轮胎内膜清洗去除之前还包括:根据轮胎内膜残留物的成分、厚度、附着力大小,以调整光纤激光器的加工工艺参数,其调整的加工工艺参数包括:调节光纤激光器的平均功率大小、单脉冲能量、光斑大小,以及双轴振镜摆动幅面(长度和宽度)、振镜扫描速度,填充间距和旋转轴的旋转转速。该激光器为光纤激光器,该光纤激光器为方形匀化后的平顶脉冲光纤激光器,其工艺参数为:波长1064nm,平均功率500W,脉宽100ns,重复频率20kHz,单脉冲能量为25mJ,准直聚焦后的光斑大小为1.1mm。旋转轴模组的旋转转速与清洗的长方形幅面搭接有关,范围在0.8-1.5r/min。双轴振镜摆动的幅面长度与轮胎类型有关,内膜壁的宽度决定了清洗幅面的长度,比如针对型号235轮胎,双轴振镜摆动的幅面长度为200mm,宽度为100mm,振镜扫描速度为6000mm/s,填充间距为0.08mm,为了使清洗扫描出的平行四边形补偿到长方形,旋转转速为1.2r/min,针对型号215轮胎,双轴振镜摆动的幅面长度为150mm,宽度为100mm,振镜扫描速度为6000mm/s,填充间距为0.08mm,为了使清洗扫描出的平行四边形补偿到长方形,旋转转速为1.5r/min。

[0077] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0078] 在本实施例中还提供了一种待扫描物品的扫描装置,图6是根据本发明实施例的待扫描物品的扫描装置的结构框图,如图6所示,该装置包括:

[0079] 获取模块62,用于获取待扫描物品的目标材质,其中,所述目标材质用于指示所述待扫描物品的成分;

[0080] 生成模块64,用于生成与所述目标材质匹配的目标光束;

[0081] 扫描模块66,用于使用所述目标光束对所述待扫描物品进行扫描,得到扫描质量高于目标扫描质量的已扫描物品。

[0082] 可选地,所述生成模块包括:第一确定单元,用于从具有对应关系的材质和光束属性中,确定与所述目标材质对应的目标光束属性;生成单元,用于生成光束属性为所述目标光束属性的所述目标光束。

[0083] 可选地,所述生成单元用于:获取激光生成设备生成的初始光束;将所述初始光束的初始光束属性调整至所述目标光束属性,得到所述目标光束。

[0084] 可选地,所述生成单元用于:获取所述初始光束的初始能量密度,其中,所述初始光束属性包括所述初始能量密度;根据所述初始能量密度和目标能量密度确定准直镜与激光生成装置之间的目标距离,其中,所述目标光束属性包括所述目标能量密度,所述准直镜用于调节照射在所述待扫描物品的待扫描面上的光束的能量密度,所述激光生成装置用于生成所述初始光束;将所述准直镜与所述激光生成装置之间的距离调节为所述目标距离,得到照射在所述待扫描面上的所述目标能量密度的所述目标光束。

[0085] 可选地,所述获取模块包括:照射单元,用于使用参考光束照射所述待扫描物品;第一获取单元,用于获取所述待扫描物品反射所述参考光束的目标光谱;识别单元,用于对

所述目标光谱进行光谱识别,得到目标光谱特征;第二确定单元,用于从具有对应关系的光谱特征和材质中,确定与所述目标光谱特征对应的所述目标材质。

[0086] 可选地,使用扫描模块包括:第二获取单元,用于获取所述待扫描物品的待扫描面的轮廓信息,以及所述目标光束照射在所述待扫描面上的光斑尺寸;第三确定单元,用于根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息确定双轴振镜的目标偏转方式,其中,所述目标偏转方式用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的移动过程;第四确定单元,用于从具有对应关系的偏转方式和旋转角速度中,确定与所述目标偏转方式对应的目标旋转角速度,其中,所述目标旋转角速度用于调节所述目标光束在所述待扫描面上的扫描位置;控制单元,用于控制所述待扫描物品按照所述目标旋转角速度旋转,并根据所述目标偏转方式控制所述目标光束偏转。

[0087] 可选地,所述第三确定单元用于:根据所述光斑尺寸和所述轮廓信息生成所述目标光束的扫描轨迹;根据所述扫描轨迹和所述光斑尺寸确定所述双轴振镜的偏转角度和偏转频率,其中,所述目标偏转方式包括所述偏转角度和所述偏转频率,所述偏转角度用于控制所述目标光束的扫描方向,所述偏转频率用于控制所述目标光束的扫描速度。

[0088] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0089] 本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,其中,该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0090] 在一个示例性实施例中,上述计算机可读存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

[0091] 本发明的实施例还提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,该存储器中存储有计算机程序,该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0092] 在一个示例性实施例中,上述电子装置还可以包括传输设备以及输入输出设备,其中,该传输设备和上述处理器连接,该输入输出设备和上述处理器连接。

[0093] 本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及示例性实施方式中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0094] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0095] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

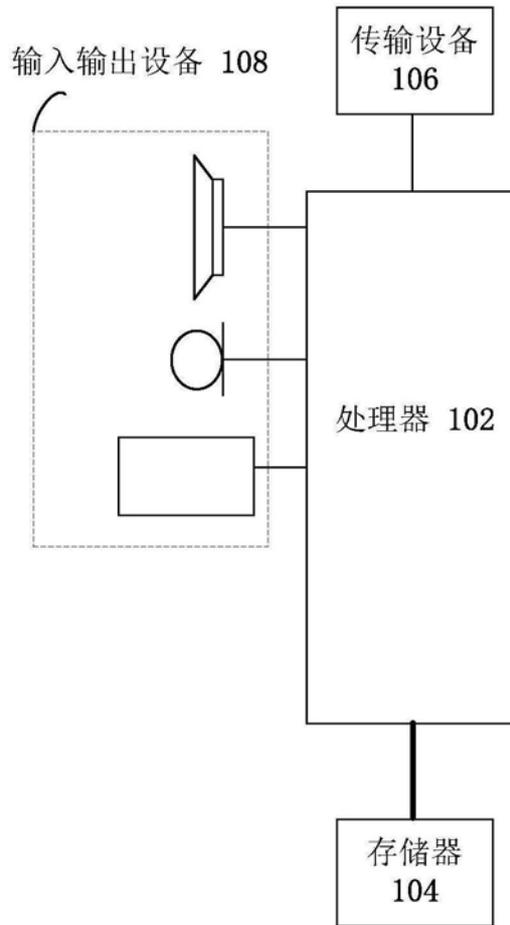


图1

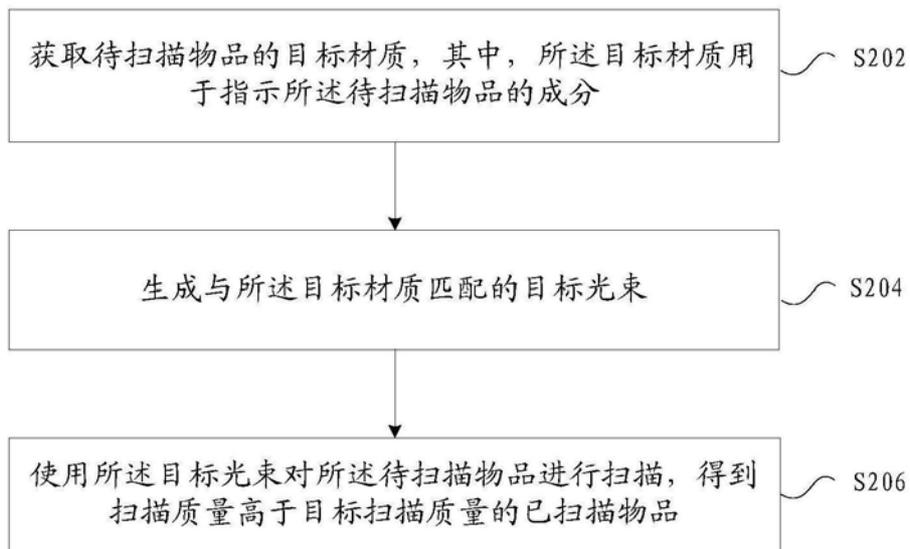


图2

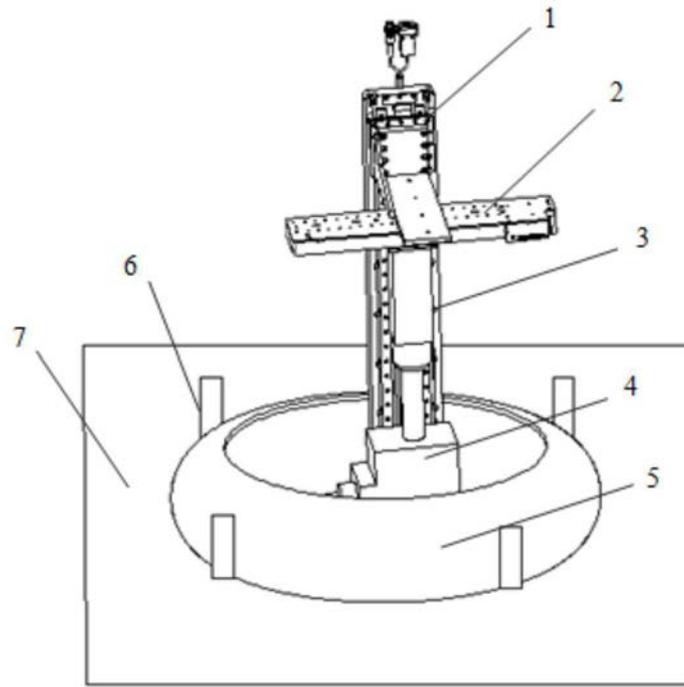


图3

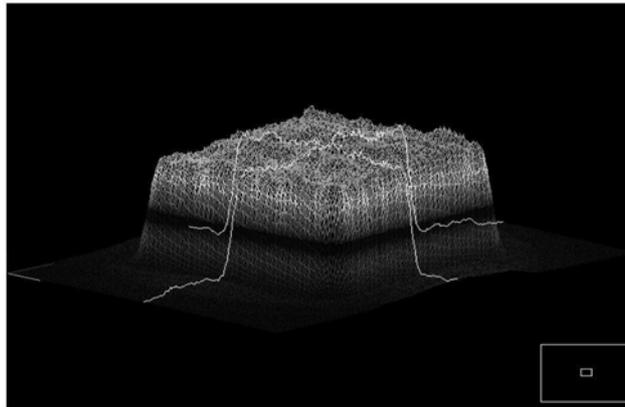


图4

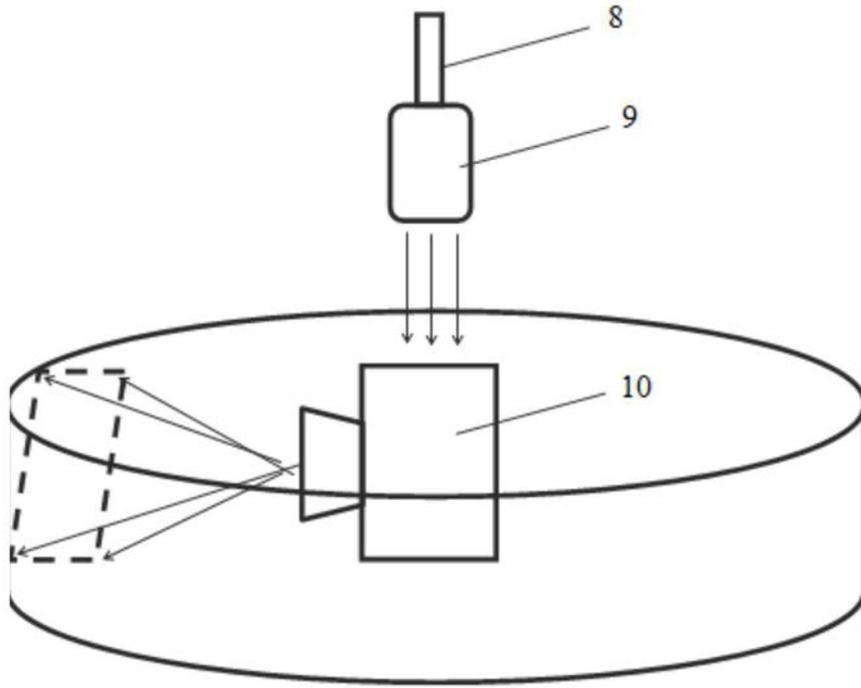


图5

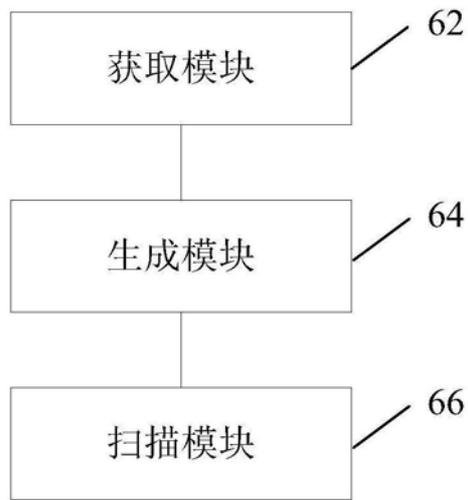


图6